S14.0643
S937

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart 7. April 1963 Nr. 119

Die oberkretazischen „Dinosaurier" von Alberta, Kanada*

Von Karl O. A. Parsch, Stuttgart

Westlich des Präkambrischen Schildes, dem Felsengebirge direkt vorgelagert und große Flächen der Provinzen Manitoba, Saskatchewan, Alberta, Britisch-Kolumbien und des Nordwest-Territoriums bedeckend, breitet sich als nördliche Fortsetzung der sogenannten Interior Plains der Vereinigten Staaten eine weite Ebene aus.

Obwohl die Bezeichnung Ebene ein flaches Tafelland vermuten läßt, hat die Topographie dieses Gebietes nicht nur tief eingeschnittene Flußtäler, sondern auch prominente Berge und Hügel aufzuweisen. Die großen Entwässerungsläufe durchfließen steilbankige Täler, die stellenweise 130 m tief und bis zu 3 km breit werden. Besonders im Süden des Landes durchfurchen mächtige Trockentäler die Oberfläche und an vielen Stellen hinterlassen seichte Seen in der trockenen Jahreszeit weithin sichtbare alkaline Krusten. Im südlichen Zwischenstromgebiet liegt das Land fast eben, dagegen prägen im nördlichen Teil ausgedehnte Moränen das landschaftliche Bild. Diese Reliefkontraste werden noch unterstrichen durch die Vielzahl flachrückiger Hügel, Erosionsrelikte eines ehemals höher gelegenen Plateaus. Einige Stellen im zentralen Teil des Gebietes weisen die sonderbare Topographie der „Badlands" auf, entstanden durch schnelle Erosien weicher Schichten unter trockenen klimatischen Bedingungen, die das Wachstum schützender Vegetation nicht zulassen. Hier ist das Land tief zerfurcht und steile, tiefe Täler trennen Hügel von verschiedener Form und Größe. Über die Umgebung heraustretende Härtlinge und Erdpyramiden vervollständigen das fantastische Bild. In der Provinz Alberta finden sich diese letztgenannten Landschaftsformen vor allem entlang des Red Deer Flusses, zwischen den Orten Drumheller und Steveville, entlang des Milk River und weiter bei Mud Buttes in der Nähe von Czar, eingeschnitten in die weichen Schichten der oberen Kreide, die hauptsächlich in diesen Gegenden nach nun fast 100 Millionen von Jahren eine unvergleichliche Dinosaurier-Fauna während der vergangenen sechs bis sieben Jahrzehnte aus der Einbettung freigaben und uns dadurch einen tiefen Einblick gewähren in die Endphase des Zeitalters der Reptilien.

Während der Kreide fällt das Gebiet der kanadischen Interior Plains in das weite Senkungsfeld östlich der Kordillere, die durch die spätjurassische Auffaltung entstanden ist. Nur zu Beginn der Kreidezeit werden vielerorts jurassische Schichten erodiert, dann setzt eine Zeit der Deposition ein, die bis zum Ausklang des Mesozoikums anhält. Entsprechend der Weite des Ablagerungsgebietes variieren die Sedimente in ihrer Beschaffenheit und auch in ihrer Mächtigkeit. Im zentralen Alberta wird die untere Kreide 350 m, die obere Kreide bis zu 1850 m mächtig. Erstere besteht aus pflanzen- und kohleführenden — erstaunlicherweise fossilleeren — Sandsteinen und Tonen, während die obere Kreide im Westen, entlang des Gebirges, aus kontinentalen und brackischen Sedimenten, im Osten, gegen den Kanadischen Schild zu, aus marinen Ablagerungen besteht. Zeitweise transgredierte jedoch das Meer vom Osten her westwärts bis zum Felsengebirge.

* Herrn Professor Dr. Erwin Lindner zum 75. Geburtstag.

Tabelle 1. Obere Kreide von Alberta.

Tertiär	Paskapoo
Obere Kreide	
	Edmonton
	Oldman
	Foremost
	Milk River

R. J. McConnell, der in den Jahren 1879—1892 in West-Kanada geologisch tätig war und dessen Arbeiten die Basis für die heutige Stratigraphie des westkanadischen Sedimentationsbeckens bilden, fand als erster Dinosaurier-Reste in Scabby Butte, nördlich des damaligen Forts und der heutigen Stadt Lethbridge in Alberta.

Abb. 1. Verzeichnis der wichtigsten Fundorte.

Seit dieser Zeit konnten viele vollständige Skelette, unzählige Knochen und auch Fährten der verschiedensten Wirbeltiere, darunter allein fossile Reste von 40 Dinosaurier-Gattungen aus der oberen Kreide geborgen werden. So wurde eine Sammlung

zusammengetragen, die auf der Welt an Mannigfaltigkeit und Vielzahl nirgends übertroffen wird und uns eine unvergleichliche Vertebraten-Chronofauna aus einem ungefähr 50 Millionen Jahre währenden Abschnitt der Erdgeschichte liefert.

Es würde im Rahmen dieser kleinen Arbeit zu weit führen, die zahlreichen Fundorte und Funde einzeln aufzuzählen. Es soll vielmehr auf die Einzigartigkeit dieser wahren Fundgruben der Wirbeltier-Paläontologen hingewiesen werden. Als wichtigste Fundlokalitäten seien Burmis, Stettler, Brooks und das Gebiet entlang des Red Deer Rivers von Drumheller bis Steveville erwähnt.

Wissenschaftlich bearbeitet wurden die Funde in der Hauptsache von B. Brown, C. W. Gilmore, L. M. Lambe, W. Langston, jr., W. P. Matthew, H. F. Osborn, W. A. Parks, L. S. Russell, C. M. Sternberg und R. M. Sternberg. Das Material befindet sich heute zum größten Teil im National Museum of Canada in Ottawa (Direktor: Dr. L. S. Russell). Eine bemerkenswerte Ausstellung von Dinosaurier-Resten bietet auch das Royal Ontario Museum in Toronto. Lebensgroße Rekonstruktionen befinden sich im Tierpark von Calgary in Alberta.

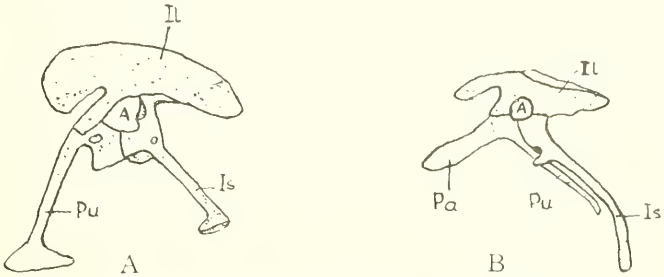


Abb. 2. A Saurischier-Becken, B Ornithischier-Becken.
(A = Acetabulum, Il = Ilium, Pu = Pubis, Pa = Processus anterior ossis pubis = Praepubis.)

Die ältesten Reptilien, die Cotylosaurier, standen den Amphibien, von denen sie sich während des Karbons abspalteten, so nahe, daß es kaum möglich ist, eine scharfe Grenze zwischen beiden Klassen zu ziehen. Frühzeitig teilen sich jedoch die Reptilien, ihre amphibischen Vorfahren in den Hintergrund drückend, noch vor Ablauf der Trias in verschiedene Gruppen, indem sie zu einem freier beweglichen Landleben übergehen und von hier aus erst wieder auf verschiedenen Wegen und zu verschiedenen Zeiten das Süßwasser und das Meer erobern. Andere Gruppen, die zu arbikolem Leben übergegangen waren, entwickelten sich zu Flugtieren. Wieder andere kehrten frühzeitig zu rein terrestrischer Lebensweise zurück und entwickelten sich zu den merkwürdigen Dinosauriern. Wieder andere Entwicklungszweige führten zu den Krokodiliern und Schildkröten. Mit dem Ende der Kreidezeit war es jedoch mit der Vorherrschaft der Reptilien zu Ende und nur die heute noch lebenden Gruppen überstanden die Wende zum Tertiär.

Die vielleicht interessantesten, auf jeden Fall aber seltsamsten Tiere aller Zeiten sind die im populären Sinne als Dinosaurier (Schreckenechsen) bezeichneten Reptilien, die jedoch keine einheitliche Gruppe darstellen und die im wesentlichen nur ihre thecodonte Abstammung und ihre Zuordnung zur Unterklasse der Archosauria gemeinsam haben. Viele der Dinosaurier waren gigantische, wohl bis zu 50 Tonnen schwere Tiere, andere dagegen erreichten nur die Größe eines Truthahns. Wie ihre thecodonten Vorfahren waren bestimmte Gruppen unter ihnen Raubtiere, doch die Mehrzahl ernährte sich von Pflanzen. Die Tendenz zur Bipedie — ein sehr charakteristisches evolutionäres Merkmal der Archosaurier — und die damit verbundenen Veränderungen am Skelett, wie z. B. die Ausbildung eines großen Schwanzes als Balancierorgan, kam bei den meisten Dinosauriern zum Ausdruck, und obgleich die Mehrzahl bei der bipeden Lebensweise verblieb, kehrten doch verschiedene Gruppen sekundär zur Quadrupedie zurück.

SMITHSONIAN INSTITUTION JUL 6 1964

Zur Unterklasse der Archosauria zählen die Ordnungen der Thecodontia, Crocodilia, Pterosauria und die in unexakter Weise als Dinosaurier zusammengefaßten Saurischia und Ornithischia. Der Name Dinosauria, der ursprünglich (1842) von Sir Richard Owen als Bezeichnung für alle großen terrestren Reptilien des Mesozoikums geprägt wurde, hat heute, nachdem man weiß, daß Saurischia und Ornithischia untereinander nicht näher verwandt sind als z. B. mit den Krokodilen und Vögeln, keine wissenschaftliche Bedeutung, aber doch eine gewisse Nützlichkeit beibehalten. Zu den wichtigsten morphologischen Unterscheidungsmerkmalen gehört — wie schon die Namen vermuten lassen — der Bau des Beckens. Bei den Saurischiern ist das Schambein nach vorne gerichtet (triradiates Becken), während bei den Ornithischiern das Pelvis durch die Ausbildung des Processus anterior ossis pubis in hohem Grade vogelähnlich gestaltet ist (tetraradiates Becken).

Nach A. S. Romer (1956) werden die Saurischier und Ornithischier wie folgt systematisch gegliedert:

Klasse: Reptilia

Unterklasse: Archosauria

Ordnung: Saurischia
- Unterordnung: Theropoda
  - Überfamilie: Coelurosauria
    - Familie: Ammosauridae
    - Familie: Hallopodidae
    - Familie: Podokesauridae
    - Familie: Segisauridae
    - Familie: Coeluridae
    - Familie: Ornithomimidae
  - Überfamilie: Carnosauria
    - Familie: Palaeosauridae
    - Familie: Teratosauridae
    - Familie: Megalosauridae
    - Familie: Tyrannosauridae
  - Überfamilie: Prosauropoda
    - Familie: Thecodontosauridae
    - Familie: Plateosauridae
    - Familie: Melanorosauridae
- Unterordnung: Sauropoda
  - Familie: Brachiosauridae
  - Familie: Titanosauridae

Ordnung: Ornithischia
- Unterordnung: Ornithopoda
  - Familie: Hypsilophodontidae
  - Familie: Iguanodontidae
  - Familie: Hadrosauridae
  - Familie: Psittacosauridae
  - Familie: Pachycephalosauridae
- Unterordnung: Stegosauria
  - Familie: Stegosauridae
- Unterordnung: Ankylosauria
  - Familie: Acanthopholidae
  - Familie: Nodosauridae
- Unterordnung: Ceratopsia
  - Familie: Protoceratopsidae
  - Familie: Ceratopsidae
  - Familie: Pachyrhinosauridae

Saurischia

Viele der zu dieser Ordnung zählenden Familien zeigen im Bau noch eine überaus deutliche Ähnlichkeit mit den kleinen thecodonten Ahnen. Das typische triradiate Becken haben alle gemein. Die Mehrzahl der Saurischia lebte als bipede Carnivoren. Nach Huene (1952, S. 43) bilden sie eine direkte Fortsetzung eines thecodonten Pseudosuchier-Zweiges *(Euparkeria, Ornithosuchus, Saltoposuchus)*, während Romer (1956, S. 609) auf die Möglichkeit einer polyphyletischen Entwicklung aus zwei oder drei thecodonten Zweigen hinweist.

Zu den Saurischiern gehören die terrestrisch lebenden, sich auf der langen Hinterextremität fortbewegenden Theropoda und die großen amphibienähnlichen, zur quadrupeden Lokomotion zurückgekehrten Sauropoda.

Die Unterordnung der Theropoda vereinigt drei Überfamilien: Die primitiven, leicht gebauten, mit dünnwandigen und zierlichen Knochen ausgestatteten Coelurosauria,

deren späte Formen (Ornithomimidae) einen „Vogelfuß" ausbildeten. Während die primitiven Theropoden kleine Tiere waren, erreichen die Carnosauria bisweilen gigantische Größen. Sie besaßen ein aus spitzen, nach innen gekrümmten Zähnen bestehendes Raubtiergebiß und einen relativ großen Schädel. Diese Schreckenechsen wurden mehr als 15 m groß, bewegten sich auf der Hinterextremität und konnten ihre absurd reduzierte vordere Extremität wohl zu nichts gebrauchen. Dagegen wurden die Prosauropoda nur klein bis mittelgroß, besaßen ein Gebiß aus blattförmigen, gezackten Zähnen und ihre Vorderextremität war nur wenig verkürzt. Sie gelten als bipede Vorfahren der quadrupeden Sauropoden.

Zur Unterordnung der Sauropoda zählen wiederum große bis gigantische Tiere von 20—30 m Länge. Sie besaßen einen plumpen Körper und schwere Extremitäten, wobei die vordere Extremität nur wenig oder gar nicht verkürzt war. Durch Rückverlegung des Schultergürtels erscheint der Hals übermäßig verlängert und die Rückenpartie verkürzt. Dieses unproportionale Bild wird noch vervollständigt durch einen kleinen Schädel und einen mächtigen Schwanz. Diese Tiere waren Pflanzenfresser und lebten im Wasser watend, mehr oder weniger amphibisch.

Fossile Reste theropoder Saurischier sind weltweit verbreitet und finden sich in mesozoischen Sedimenten aller Kontinente.

Aus Deutschland wurden z. B. folgende Coelurosauria bekannt: *Halticosaurus* Huene aus dem oberen Keuper, *Procompsognathus* Fraas aus dem mittleren Keuper Württembergs und *Compsognathus* Wagner aus dem oberen Jura von Bayern. Letzterer ist einer der kleinsten Saurischier, dessen vogelähnlicher, nur 75 mm langer Schädel auf einem ungewöhnlich langen Hals sitzt. (Das Skelett befindet sich im Münchner Museum.)

Aus den oberkretazischen Schichten von Alberta wurden bisher Reste der nachstehenden Gattungen aus der Familie der Coeluridae geborgen: *Dromaeosaurus* Matthew & Brown 1922 (Foremost-, Oldman- und Edmonton-Formation), *Chirostenotes* Gilmore 1924 (Oldman-Formation) und *Troodon* Leidy 1856 (Oldman- und Edmonton-Formation); die systematische Stellung von *Troodon* ist nicht ganz geklärt. Dazu gesellen sich Vertreter der Familie der Ornithomimidae, nach Größe und Aussehen dem Vogel Strauß etwas ähnliche Tiere mit kleinem Kopf, zahnlosen, mit Hornscheiden versehenen Kiefern, langem Hals, einer dreizehigen langen Hinterextremität und einer relativ langen, zum Greifen ausgebildeten Vorderextremität; sie fristeten ihr Dasein wohl als Eierräuber: *Ornithomimus* Marsh 1890 (Taf. 6, Fig. 1) aus der Edmonton-Formation, *Struthiomimus* Osborn 1917 aus den Foremost- und Oldman-Schichten und *Macrophalangia* Sternberg 1932 aus der Oldman-Formation. Nach Romer (1956, S. 613) ist *Struthiomimus* ein Synonym von *Ornithomimus*.

Die ältesten Carnosauria stammen aus der oberen Trias von Südafrika (*Aetonyx* Broom, *Gryponyx* Broom), wo sie noch den Prosauropoden sehr ähnlich sind. Aus der europäischen Trias sind Carnosaurier-Reste nur spärlich erhalten, doch finden sich zahlreiche Fährten von großen Exemplaren wie *Teratosaurus Meyer* (= *Zanklodon* Plieninger) als Vorfahren der riesigen jurassischen Vertreter, wie z. B. *Megalosaurus* Buckland aus dem Dogger Europas, *Ceratosaurus* Marsh und *Antrodemus* Leidy aus dem nordamerikanischen Jura, die wiederum als Ahnen der wohlbekannten größten Raubtiere aller Zeiten, nämlich der oberkretazischen Tyrannosaurier, der charakteristischsten Carnosaurier, angesehen werden. Aus der Edmonton-Formation Albertas kennen wir die Entwicklungsreihe *Gorgosaurus* — *Albertosaurus* — *Tyrannosaurus* (Taf. 1, Fig. 1 und 2), vom letzteren nur spärliche Reste. Nach Romer (1956, S. 616) dürften *Albertosaurus* Osborn 1905 und *Gorgosaurus* Lambe 1914 zur Gattung *Aublysodon* Leidy 1868 zuzuordnen sein. Erwähnt sei noch ein Theropode incertae sedis aus der Oberkreide von Alberta, *Stenonychosaurus* Sternberg 1932.

Die Prosauropoden beschränken sich nur auf die Trias. Als Beispiel sei *Plateosaurus* Meyer aus dem deutschen Rhät erwähnt.

Reste von Sauropoden finden sich in mittel- und oberjurassischen Sedimenten aller Kontinente mit Ausnahme von Australien, in der unteren Kreide Europas (*Pelorosaurus* Mantell, *Cetiosaurus* Owen), Nordamerikas, Ostafrikas und Indiens. Die jüngsten Reste stammen aus der obersten Kreide von Patagonien. Hierher gehört auch die allgemein bekannte Gattung *Apatosaurus* Marsh (= *Brontosaurus*) aus dem oberen Jura von Nordamerika.

Tabelle 2. Die oberkretazischen Saurischia von Alberta.

Unterordnung	Überfamilie	Familie	Gattung
Theropoda	Coelurosauria	Coeluridae	*Chirostenotes* *Dromaeosaurus* *Troodon*
		Ornithomimidae	*Macrophalangia* *Ornithomimus*
	Carnosauria	Tyrannosauridae	*Aublysodon* *Tyrannosaurus*
		incertae sedis	*Stenonychosaurus*

Ornithischia

Trotz der weitgehenden Verschiedenheit ihrer Vertreter bilden die Ornithischia eine natürliche Gruppe. Die primitiven unter ihnen sind in vielen Zügen von den Pseudosuchiern ableitbar, denen sie näher stehen als die Saurischia, obwohl bisweilen ihre stammesgeschichtlichen Verbindungen zu den Thecodontia auf Grund ihrer Seltenheit in den triassischen Schichten bezweifelt wurde. Sie erreichten nicht die sagenhafte Größe der Sauropoden und lebten als bipede oder quadrupede Pflanzenfresser. Die frühen Typen waren ausnahmslos biped und ungepanzert; später erst haben sich die quadrupeden Formen entwickelt, und obzwar die sekundäre Rückkehr zur quadrupeden Lokomotion wohl erst durch die Ausbildung von schweren Panzern und Nackenschildern veranlaßt worden ist, war das Skelett der Ornithischier von vornherein für die Bipedie nicht so geeignet entwickelt, wie wir es bei den Saurischiern vorfinden. Auch nahm die Reduktion der Vorderextremität nicht solch krasse Formen an wie bei den Theropoden, und es ist anzunehmen, daß die Vorderfüße zeitweise zur Fortbewegung mitverwendet wurden. Entsprechend ihrer herbivoren Lebensweise war ihr Gebiß von der Schnauzenspitze her reduziert, so daß die Prämaxillen meist zahnfrei waren ebenso wie die Unterkieferspitze, die ein Prädentale trägt. Das Becken ist bei allen tetraradiat. Die Ornithischia zerfallen in vier Unterordnungen: Ornithopoda, Stegosauria, Ankylosauria und Ceratopsia.

Die Ornithopoda waren primitive Tiere, die eine Länge von 2—6 m erreichten und sich in mehr oder weniger aufrechter Haltung auf ihren Hinterextremitäten fortbewegten, während sie die um etwa ein Drittel kürzere Vorderextremität nur als Stütze verwendeten. Sie besaßen einen schweren, langgezogenen Schädel, und ihre nur auf einer Seite mit Schmelz bezogenen Zähne waren gezackt.

Drei ihrer Familien, die Hypsilophodontidae, die Iguanodontidae und die Hadrosauridae stellen eine Entwicklungsreihe dar. Zu diesen kommen zwei weitere Familien, die etwas aberranten Typen der Psittacosauridae und Pachycephalidae, hinzu.

Die Hypsilophodontidae werden als die primitivsten Ornithischier angesehen, obwohl alle genauer bekannten Funde erst aus der Kreide stammen. Sie sind die einzigen Ornithopoden, die Ansätze zu einem Hautskelett entwickelten. Sie besaßen einen relativ kleinen Schädel; ihre Prämaxillen waren bezahnt. Fossile Reste wurden vor allem aus dem Wealden von England bekannt (*Hypsilophodon* Huxley). Zu den Funden von Alberta gehören: *Parksosaurus* Sternberg 1937 aus der Oldman-Formation, *Laosaurus* Marsh 1878 aus denselben Schichten und *Thescelosaurus* Gilmore 1913 (Taf. 2, Fig. 3) aus dem oberen Edmonton.

Die Iguanodontidae hatten einen etwas größeren Schädel als die Hypsilophodontidae, eine zahnlose Prämaxille und eine verlängerte, seitlich komprimierte Schnauze. In der Kreide von Alberta haben sie keine Spuren hinterlassen. Die bekannteste nordamerikanische Gattung ist *Camptosaurus* Marsh, während in Europa *Iguanodon* Mantell historische Bedeutung erlangt hat, denn ein Zahn von *Iguanodon mantelli* war der erste Fund eines Dinosaurier-Restes in Europa (1822 von der Gattin des bekannten Arztes und Geologen Gideon Mantell entdeckt). Dieser Zahnfund konnte mit den in der Nähe geborgenen Knochen erst in glaubwürdigen Einklang gebracht werden, als 1834 das erste fast vollständige Skelett bei Maidstone auf der Insel Wight gefunden wurde. Erwähnt sei hier auch der Fund von 30 Iguanodon-Skeletten aus dem Wealden von Bernissart bei Mons in Belgien.

Mehr spezialisiert als die Iguanodontidae waren die Hadrosauridae, die relativ groß (etwa 10 m lang) wurden. Die Endformen dieser Familie hatten gedrungene Schädel mit einem hohen, helm- oder haubenartigen Kamm, wobei die Nasenöffnungen nach oben verschoben waren. Ihr äußeres Aussehen ist belegt durch Funde von mehreren vor der Einbettung mumifizierten Exemplaren. Sie waren vor allem in Nordamerika und Ostasien beheimatet. Aus den Kreideschichten von Alberta sind mehrere Gattungen bekannt geworden. Aus der Oldman-Formation: *Kritosaurus* Brown 1910 (Taf. 2, Fig. 1), *Prosaurolophus* Brown 1916, *Corythosaurus* Brown 1914 (Taf. 2, Fig. 2), *Lambeosaurus* Parks 1923 (Taf. 3, Fig. 1), *Parasaurolophus* Parks 1923 (Taf. 3, Fig. 2), *Procheneosaurus* Matthew 1920; aus den Edmonton-Schichten: *Saurolophus* Brown 1912, *Cheneosaurus* Lambe 1917, *Hypacrosaurus* Brown 1913, *Edmontosaurus* Lambe 1917 (Taf. 3, Fig. 3) und *Anatosaurus* Lull & Wright 1942. Die letzteren beiden sind Beispiele für kammlose Hadrosaurier. Die übrigen Gattungen zeichnen sich durch niedrige bis hohe helmartige mediane Kämme aus. Bei *Parasaurolophus* ist ein Maximum in der Ausbildung von weit nach hinten gebogenen „Nasenhörnern" erreicht. Diese eigentümlichen Kämme standen mit den Nasengängen in Verbindung und dienten als Luftspeicher beim Tauchen.

Die Psittacosauridae sind nur wenig bekannt. Sie waren kleine Tiere und sind dem Bau nach als Vorfahren der Ceratopsia anzusehen.

Die Pachycephalosauridae waren so sonderbar gebaut, daß ihre Authentie lange bezweifelt wurde. Sie hatten einen schweren gepanzerten, extrem verdickten Schädel, an den sich ein überaus primitives postcraniales Skelett anschloß. Fossile Reste sind selten und wurden nur aus Nordamerika und Ostasien bekannt. *Stegoceras* Lambe 1902 (Taf. 3, Fig. 4) aus der Oberkreide von Alberta gehört hierher.

Die Stegosauria, sekundär zur quadrupeden Lebensweise übergegangen, wurden bis zu 10 m lang. Sie besaßen einen im Verhältnis zum Körper sehr kleinen Schädel, ihre Zähne waren spatelförmig und mit einem mehrspitzigen Rand versehen. Sie trugen ein Hautskelett in Form von Kammplatten und Stacheln. Auf Hals, Rücken und einem Teil des Schwanzes standen zwei Reihen großer, miteinander alternierender, vertikaler und mit Horn überzogener Knochenplatten, auf welche am Ende des Schwanzes vier Paar Stacheln folgten. Mit einer Familie, den Stegosauridae, wurden sie hauptsächlich aus dem englischen Lias, dem nordamerikanischen und ostafrikanischen Jura bekannt.

Im Gegensatz zu den Stegosauriern stellten die Ankylosauria eine wesentlich andere Gruppe von gepanzerten Formen dar. Hierher gehören die hauptsächlich in der europäischen Kreide beheimateten Acanthopholidae. Sie trugen dünne Dermalplatten, Stacheln auf den Schultern und waren kleiner und leichter gebaut als die großen und schweren Nodosauridae. Diese besaßen einen breiten, abgeflachten Rumpf und einen geschlossenen massiven Panzer. Die Extremitäten wurden von lateral abstehenden Stacheln geschützt, und auch der Schwanz war gepanzert. Die Nodosauridae stammen aus der Kreide Nord- und Südamerikas, Ost- und Südasiens. Aus der oberen Kreide von Alberta wurden bekannt: *Palaeoscincus* Leidy 1856 (Taf. 4, Fig. 1), *Euoplocepha-*

Tabelle 3. Die oberkretazischen Ornithischia von Alberta.

Unterordnung	Familie	Gattung
Ornithopoda	Hypsilophodontidae	*Laosaurus* *Parksosaurus* *Thescelosaurus*
	Hadrosauridae	*Anatosaurus* *Cheneosaurus* *Corythosaurus* *Edmontosaurus* *Hypacrosaurus* *Kritosaurus* *Lambeosaurus* *Parasaurolophus* *Prosaurolophus* *Saurolophus*
	Pachycephalosauridae	*Stegoceras*
Ankylosauria	Nodosauridae	*Anodontosaurus* *Dyoplosaurus* *Edmontonia* *Euoplocephalus* *Panoplosaurus* *Palaeoscincus* *Scolosaurus*
Ceratopsia	Protoceratopsidae	*Leptoceratops*
	Ceratopsidae	*Anchiceratops* *Arrhinoceratops* *Brachyceratops* *Centrosaurus* *Chasmosaurus* *Eoceratops* *Monoclonius* *Styracosaurus* *Triceratops*
	Pachyrhinosauridae	*Pachyrhinosaurus*

lus Lambe 1910 (Taf. 4, Fig. 2) (*Ankylosaurus* Brown, *Stereocephalus* Lambe), *Panoplosaurus* Lambe 1919, *Edmontonia* Sternberg 1928, *Scolosaurus* Nopcsa 1928 und *Dyoplosaurus* Parks 1924 aus der Oldman-Formation und *Anodontosaurus* Sternberg 1929 aus den Edmonton-Schichten.

Als letzte der Ornithischia erscheinen die „gehörnten Dinosaurier", die Ceratopsier, deren Lebensgeschichte sich in der Hauptsache auf die obere Kreide Nordamerikas beschränkt. Sie erreichten stattliche Längen von fast 7 m, wobei der Schädel im Verhältnis zum Körper überaus groß erschien, durch einen bis zu den Schultern reichenden aus Postparietale und Squamosum gebildeten Nackenschutz und überdies mit hornähnlichen Knochenzapfen (Supraorbitalhörner, Stirnhörner) und einem hornförmig zugespitzten Rostrale versehen war. Die Ceratopsia zerfallen in drei Familien:

Die primitiven Proceratopsidae, wie z. B. *Protoceratops* Granger & Gregory aus der mongolischen Kreide und *Leptoceratops* Brown 1914 (Taf. 3, Fig. 5) aus der obersten Kreide Albertas.

Die Pachyrhinosauridae hatten statt eines Hornes eine tiefe Grube in der Nasenregion. Hierher gehört *Pachyrhinosaurus* Sternberg 1950 (Taf. 4, Fig. 3) aus den Edmonton-Schichten von Alberta.

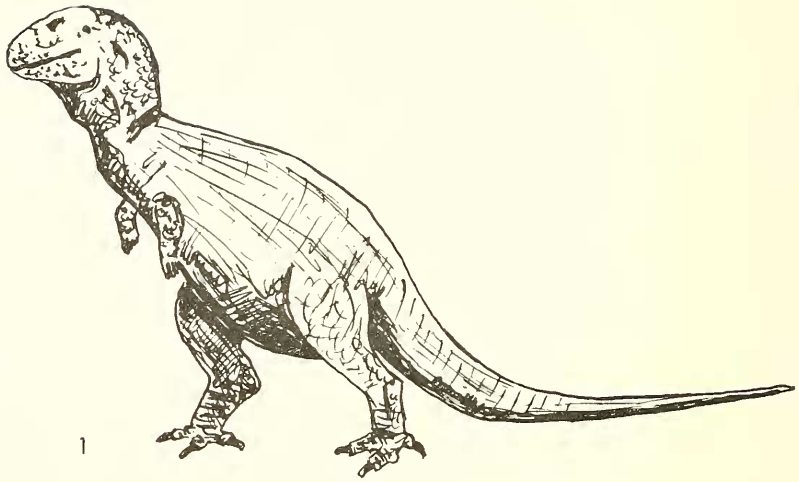
Ebenfalls aus der oberen Kreide von Alberta stammen die folgenden Vertreter der Familie der Ceratopsidae: *Eoceratops* Lambe 1915 mit kleinem Schädel, kurzem Nasalhorn und mäßig großen Stirnhörnern; *Brachyceratops* Gilmore 1914 war ein kleines,

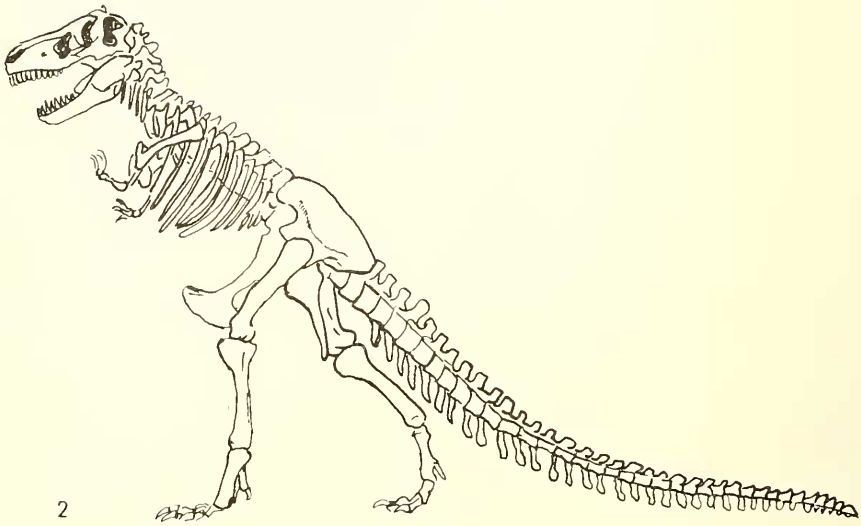
einhörniges und langgeschwänztes Tier; *Monoclonius* Cope 1877 (Taf. 6, Fig. 2) trug einen Nackenschirm und ein mächtiges Nasalhorn; *Chasmosaurus* Lambe 1914 (Taf. 5, Fig. 1) mit einem dreiseitigen Nackenschirm und verkürzter Gesichtsregion; *Centrosaurus* Lambe 1904 (Taf. 5, Fig. 2) mit einem Nasalhorn, einem Paar Supraorbitalhörnern und zwei hornartigen Auswüchsen am Nackenschild; *Styracosaurus* Lambe 1916 (Taf. 4, Fig. 4) mit einem Nasalhorn und eigenartig geformtem Nackenschild; *Arrhinoceratops* Parks 1925; *Anchiceratops* Brown 1914 und die wohlbekannte Form *Triceratops* Marsh 1889 mit einem riesigen Nackenschild, zwei großen nach vorne gerichteten Supraorbitalhörnern und einem kleineren Nasalhorn (Taf. 5, Fig. 3).

Schriftenverzeichnis

Abel, O.: Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere. — Stuttgart 1912.
— Lehrbuch der Paläozoologie. — Jena 1920.
Augusta, J.: Versteinerte Welt. — Leipzig und Jena 1962.
Colbert, E. H.: The Dinosaur Book. — New York 1951.
Huene, F. Frhr. von: Die Saurierwelt und ihre geschichtlichen Zusammenhänge. — Jena 1952.
Langston, W., jr.: Alberta and fossil Vertebrates. — Alberta Soc. Petrol. Geologists, Ninth Ann. Field Conference, Calgary 1959.
Romer, A. S.: Vertebrate Paleontology. — Chicago 1945.
— Osteology of the Reptiles. — Chicago 1956.
Swinton, W. E.: Fossil Amphibians and Reptiles. — London 1958.
Zittel, K. A. von: Grundzüge der Paläontologie. Vertebrata. — München 1923.

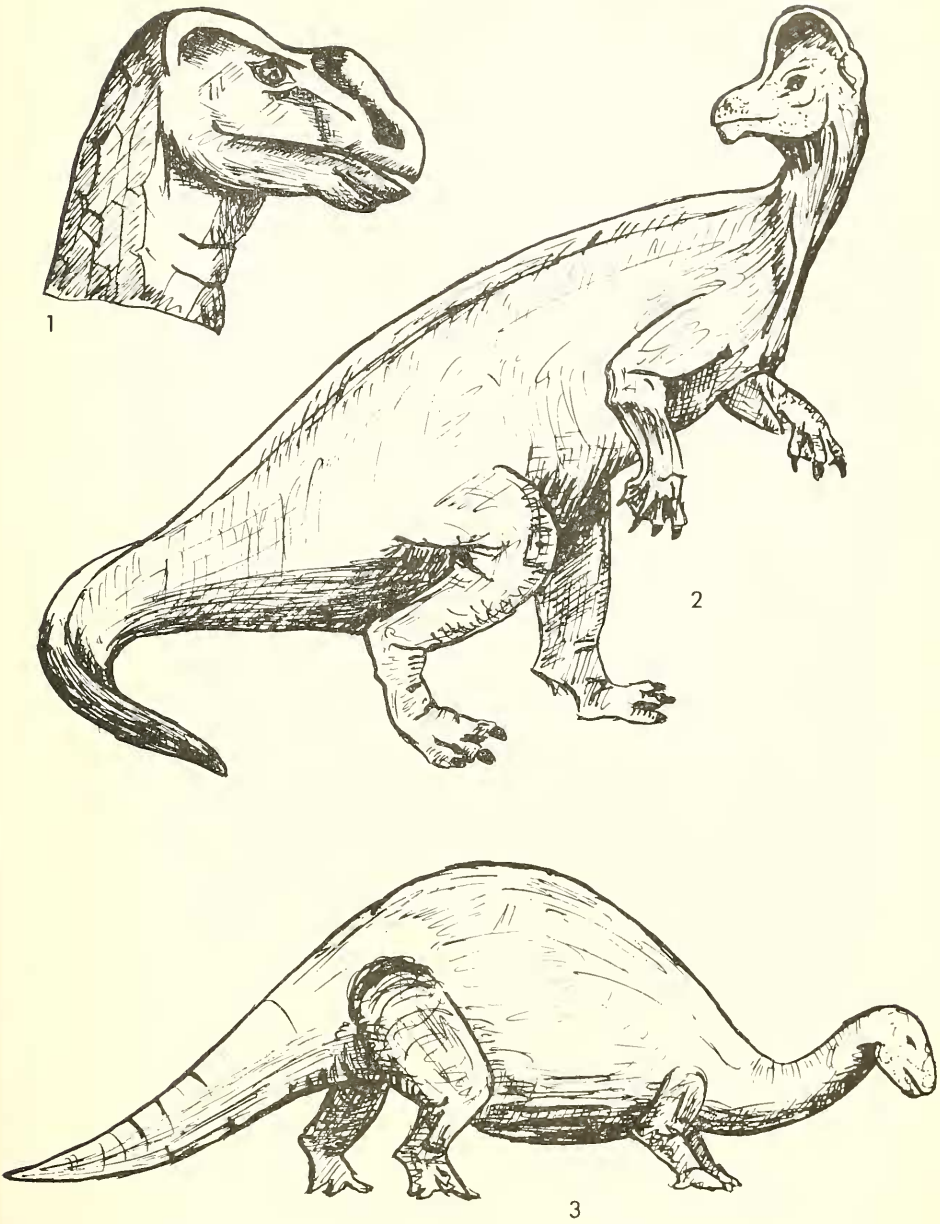
Anschrift des Verfassers: Dr. Karl O. A. Parsch, 7 Stuttgart 1, Archivstraße 3





Tafel 1

Fig. 1. *Tyrannosaurus* Osborn (nach C. R. Knight).
Fig. 2. *Tyrannosaurus* Osborn (nach H. F. Osborn).

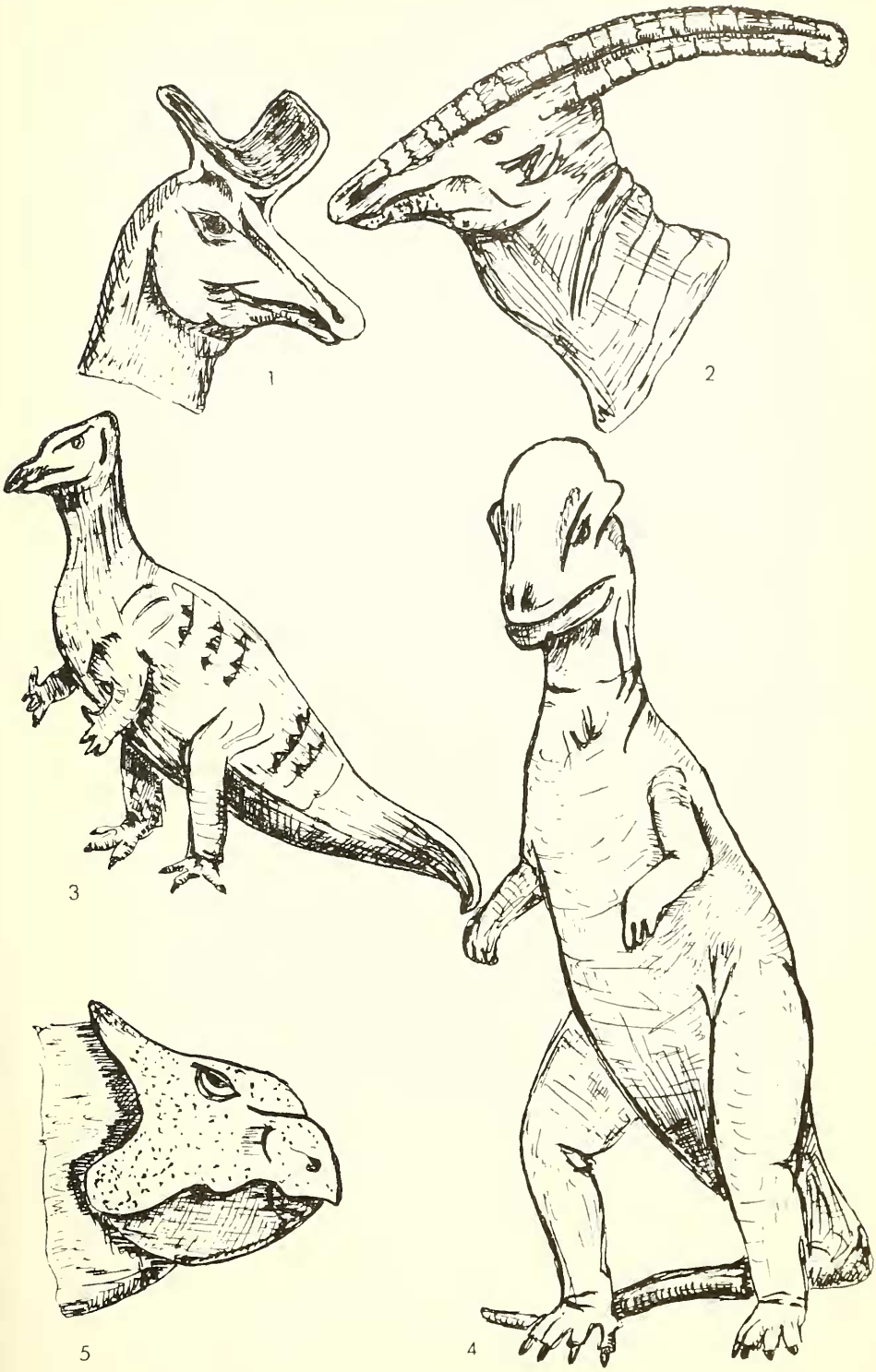


Tafel 2

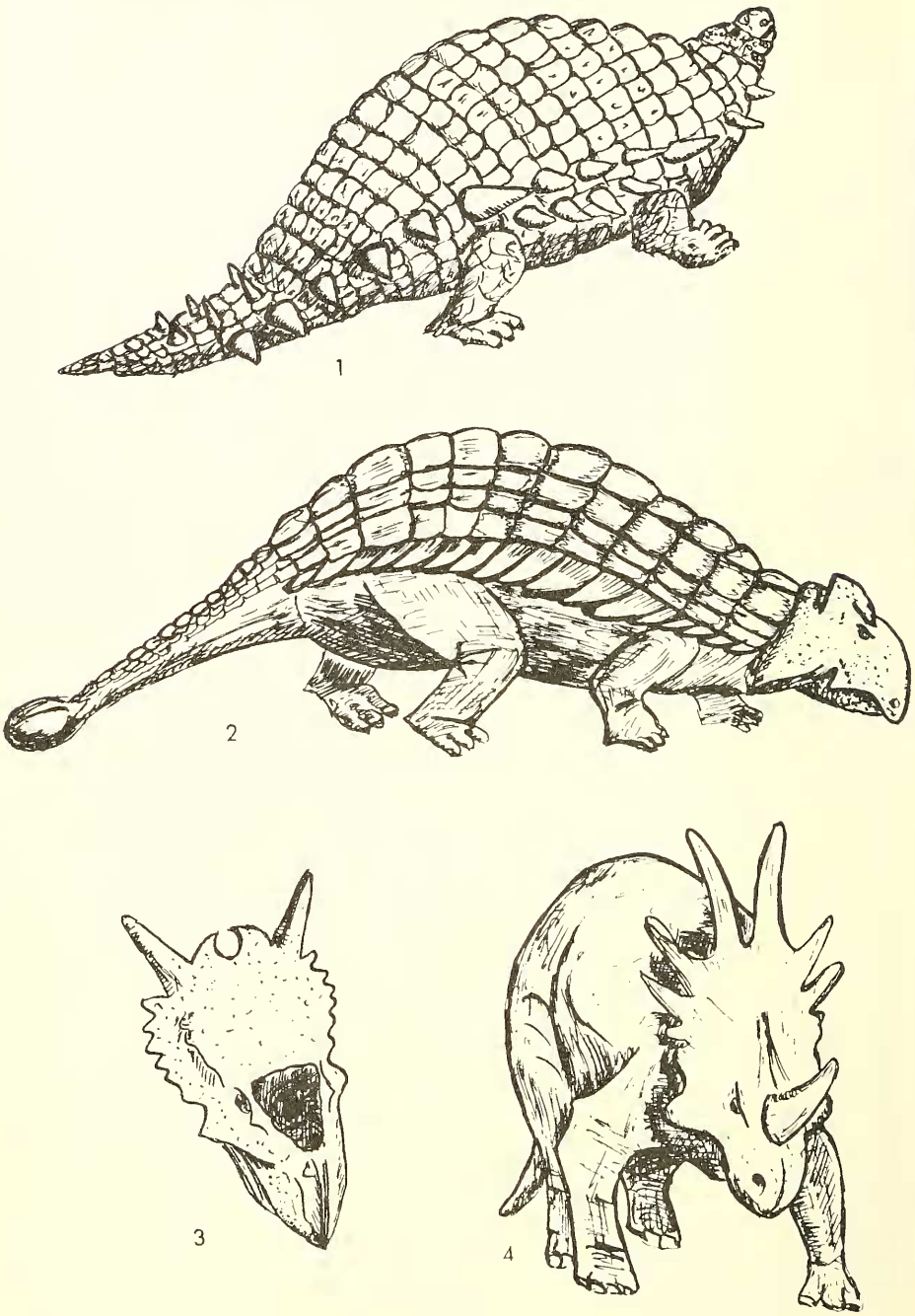
Fig. 1. *Kritosaurus* Brown (nach J. C. Germann).
Fig. 2. *Corythosaurus* Brown (nach J. Augusta und Z. Burian).
Fig. 3. *Thescelosaurus* Gilmore (nach W. Langston jr.).

Tafel 3

Fig. 1. *Lambeosaurus* Parks (nach J. C. Germann).
Fig. 2. *Parasaurolophus* Parks (nach J. Augusta und Z. Burian).
Fig. 3. *Edmontosaurus* Lambe (nach A. Weber).
Fig. 4. *Stegoceras* Lambe (nach J. C. Germann).
Fig. 5. *Leptoceratops* Brown (nach W. Langston jr.).



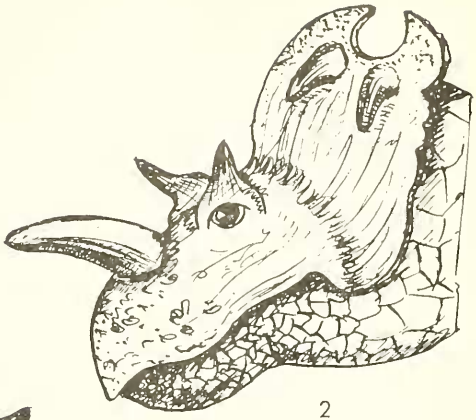
Tafel 3



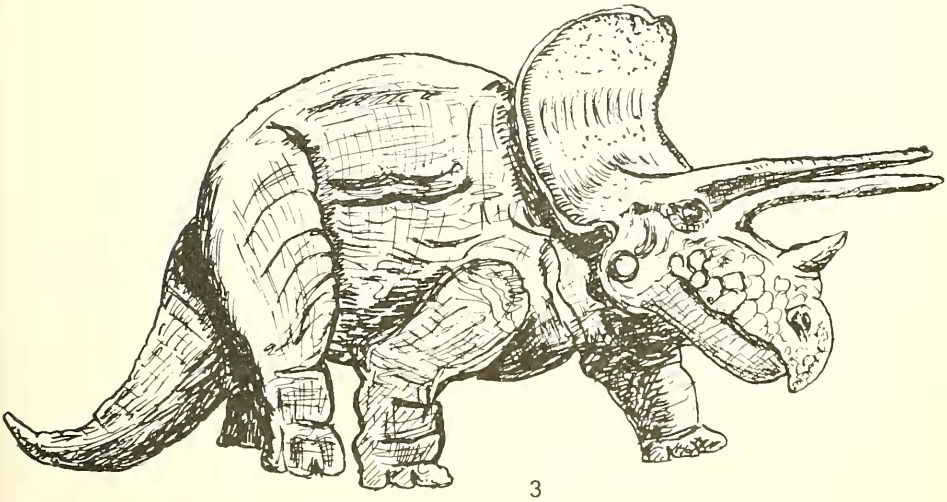
Tafel 4

Fig. 1. *Palaeoscincus* Leidy (nach J. Augusta und Z. Burian).
Fig. 2. *Euoplocephalus* Lambe (nach W. Langston jr.).
Fig. 3. *Pachyrhinosaurus* Sternberg (nach W. Langston jr.).
Fig. 4. *Styracosaurus* Lambe (nach J. Augusta und Z. Burian).

1



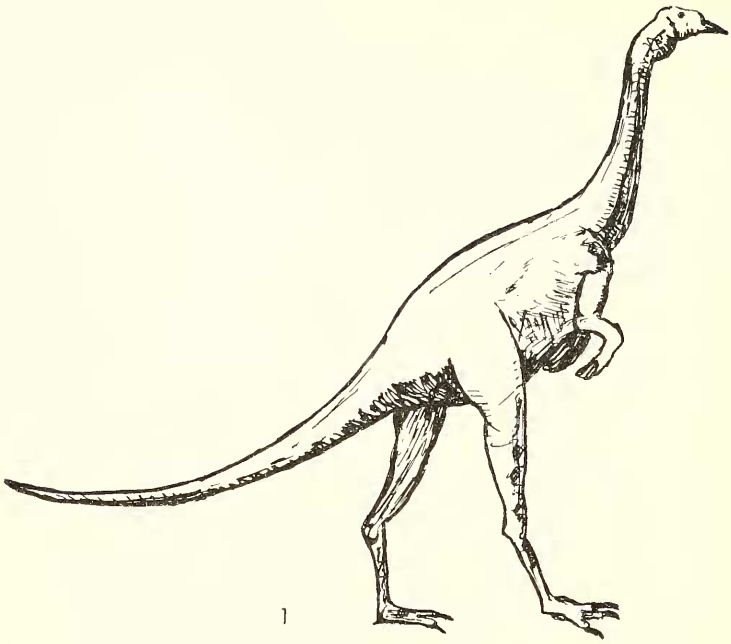
2



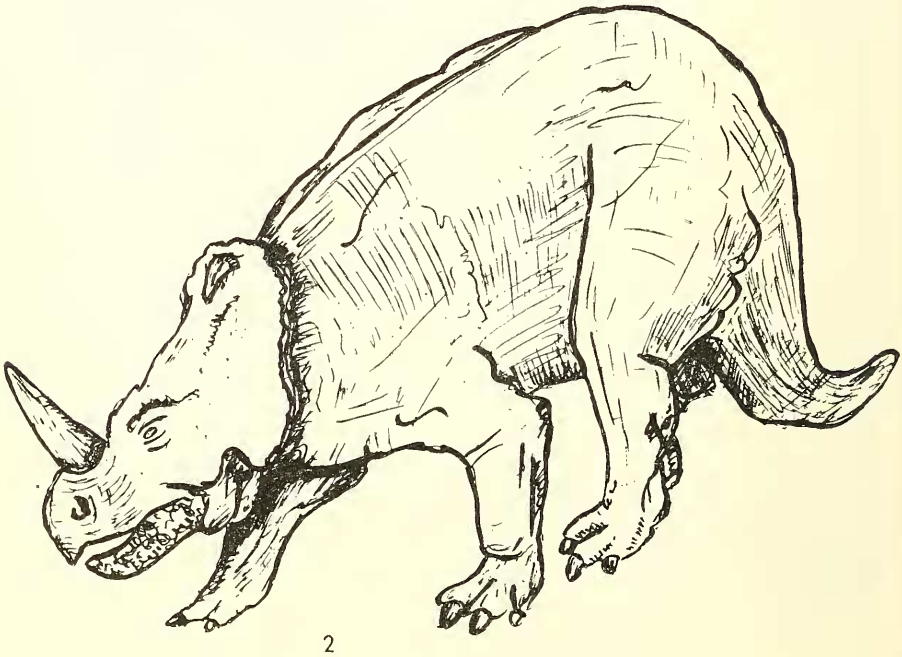
3

Tafel 5

Fig. 1. *Chasmosaurus* Lambe (nach J. C. Germann).
Fig. 2. *Centrosaurus* Lambe (nach W. Langston jr.).
Fig. 3. *Triceratops* Marsh (nach J. Augusta und Z. Burian).



1



2

Tafel 6

Fig. 1. *Ornithomimus* Marsh (nach E. S. Christman).
Fig. 2. *Monoclonius* Cope (nach J. Augusta und Z. Burian).